

Etat de la recherche sur le bois en Iran

par Davoud PARSA PAJOUH*

1.- Les ressources et la consommation en bois

La consommation de bois en Iran est à peu près de 0,22 m³ par an et par habitant, soit, en tenant compte d'une population de 54 millions de personnes, un total de 11 880 000 m³ de bois par an. Ce besoin est couvert par trois principales sources :

- la production des forêts naturelles : environ 6 500 000 m³ ;
- les plantations, surtout de peuplier et de platane : environ 5 000 000 m³ ;
- l'importation de bois sciés et de grumes de bois d'œuvre tropicaux : environ 380 000 m³.

Parmi ces trois sources, les forêts naturelles, surtout celles de la mer Caspienne, sont les plus importantes. Ces forêts de futaie jardinée situées au nord du pays sur le versant nord de l'Elbourz, le long de la mer Caspienne, ont une extension de l'ordre de 1 000 km sur 35 km et se situent entre -10 m et +2 500 m d'altitude. Elles appartiennent au climat tempéré et méditerranéen. Les bois les plus importants y sont, pour les essences feuillues : hêtre, chêne, charme, parrotia, aulne, érable, orme de montagne, orme de Sibérie, buis, frêne, tilleul, noyer, merisier, sorbier, févier, peuplier sauvage, laurier, olivier, grenadier, châtaignier; pour les essences résineuses : cyprès, genévrier, if, *Pinus eldarica*. Il y a aussi à l'ouest du pays dans les montagnes de Zagros des terrains forestiers

d'environ 12 millions d'ha qui ressemblent plutôt aux forêts méditerranéennes et contiennent différentes essences d'arbres et arbrisseaux comme les chênes, le pistachier, l'amandier, le jujubier et l'olivier, avec une faible production que les villageois transforment en charbon de bois. En outre, il existe des régions subtropicales sèches très étendues au sud-est du pays avec des forêts dispersées à production restreinte, contenant : *Prosopis*, *Acacia*, *Parkinsonia*, *Dalbergia*, *Mango*, *Azadrakhtina*, *Zizyphus*, des palmiers, ainsi que des forêts de mangroves au bord du golfe Persique et de la mer d'Oman, qui sont plutôt utilisées pour les besoins ruraux et le bétail.

Les 5 000 000 m³ produits dans les espaces boisés autour des villages et des terres forestières sont constitués de peupliers, saules, platanes, pins et *Eucalyptus*, et sont utilisés en majorité pour la fabrication de panneaux, allumettes, emballages, papier et carton, ainsi que pour les besoins ruraux.

Enfin les bois importés des pays européens sont des résineux sous forme de poteaux de P. T. T. ou de sciages. Ceux qui proviennent des pays tropicaux sont sous forme de grumes d'œuvre pour la fabrication de panneaux de placage, la construction navale, les traverses du chemin de fer, etc...

2.- Aspects de l'industrie du bois

L'industrie du bois en Iran appartient aux 4 secteurs suivants :

- gouvernemental
- privé

- semi-privé
- petites usines et ateliers.

Dans le secteur gouvernemental il y a quatre complexes industriels voués à la transformation mécanique du bois, dont deux fabriquent en plus du papier et du carton. Dans ce secteur, on trouve aussi deux usines d'imprégnation du bois, sous la direction de la Société du Chemin de Fer Iranienne.

Dans le secteur privé, on trouve des usines moins grandes, produisant en majorité des panneaux de particules et du contreplaqué, installées à peu près partout dans le pays. Il y a même une usine de panneaux de particules à base d'élagage de pistachiers dans la région sèche de Rafsandjan, qui a commencé à fonctionner après la révolution.

Le secteur semi-privé, né après la révolution, est plutôt une fondation des martyrs et des pauvres, travaillant à leur bénéfice. Ce secteur est assez développé partout dans le pays, fabriquant des produits de la transformation mécanique du bois.

Enfin des ateliers et petites usines, situés partout dans le pays, engagent des milliers d'artisans. On peut y rattacher les fabricants de petits bateaux commerciaux traditionnels en bois (*lench*) qui exercent leur activité tout au long du golfe Persique et de la mer d'Oman.

En plus, il y a deux grandes usines d'Etat au sud de l'Iran, qui consomment uniquement, comme source de matière ligneuse, des résidus de canne à sucre (bagasse), et qui fabriquent du papier d'imprimerie, des panneaux de particules et de fibres, et du ravitaillement pour le bétail. Enfin l'industrie du bois est en phase de développement grâce aux recherches faites par l'Université de Téhéran et les autres organismes, surtout pour la fabrication

*Université de Téhéran, Faculté des Ressources Naturelles Karadj - Iran

de panneaux et de papier, et la préservation du bois.

3.- Enseignement et instruction des personnels

Au point de vue de l'éducation dans le domaine des sciences et techniques du bois, il y a trois différents niveaux d'enseignement comme suit :

(1) Ecoles secondaires et Ecoles des arts et métiers, qui dépendent à la fois du Ministère de l'éducation et de l'instruction et du Ministère du travail et des affaires publiques ;

(2) Instituts de techniciens de l'industrie du bois, qui dépendent, en plus des mêmes ministères, du Ministère des industries. Ces instituts peuvent aussi proposer des formations de recyclage de courte durée ;

(3) Universités, dans les Facultés des ressources naturelles, Département de la technologie du bois, qui dépendent du Ministère des sciences et de l'éducation supérieure. La durée des études est de quatre ans (8 semestres), au bout desquels les étudiants seront titulaires d'un diplôme d'ingénieur des ressources naturelles, option technologie du bois.

Au niveau universitaire, le programme d'étude de ce niveau contient 148 unités de cours, dont 28 de culture générale, 50 de formation de base, et le reste (70) des cours spécialisés dispensés par les enseignants du Département du bois. Il faut mentionner que ceux-ci comprennent 7 unités de cours destinés à familiariser les étudiants avec la recherche : méthodes de la recherche, séminaire et projet de fin d'étude. Après ces 4 années d'étude, les ingénieurs qui sont intéressés à passer au niveau supérieur, après avoir réussi le concours d'entrée, peuvent continuer deux années (4 semestres) de plus à la Faculté des ressources naturelles, option technologie du bois, afin d'obtenir le diplôme de M.S. Cette période contient 48 unités de cours dont 13 sont des travaux dirigés de recherches et des séminaires et le reste des cours divers d'approfondissement. Pour les travaux dirigés, les

étudiants, dès le début, choisissent un sujet parmi les thèmes indiqués par le Département du bois, en vue du mémoire de M.S. Il arrive que ce travail se prolonge jusqu'à 3 ans ou plus, selon les sujets ou la qualité de la recherche. A titre d'exemple, on cite quelques sujets de recherches déjà réalisés et approuvés :

- Influence de l'altitude sur la structure anatomique et les propriétés physique et mécanique du bois de *Quercus castaneaefolia* de la forêt de Nowchahr.

- Effet de pourcentage d'écorce des différentes essences de bois sur le phénomène d'auto agglomération au cours de la fabrication des panneaux de particules.

- Aptitude papetière du bois de *Populus nigra* L. 214 de la région de Karadj à des conditions différentes de cuisson.

- Aptitude papetière du bois d'*Eucalyptus camaldulensis* cultivé au nord de l'Iran pour différentes conditions de cuisson.

- Influence de la créosote sur l'activité destructive de *Coriolus versicolor* dans le bois de *Fagus orientalis*.

- Influence de la créosote sur l'activité destructive de *Coriolus versicolor* dans l'aubier et le duramen du bois de *Q. castaneaefolia*.

- Anatomie comparée du bois des différentes essences d'orme du nord de l'Iran.

- Etude du marché des panneaux de contre-plaqué dans les 10 dernières années en Iran.

- Etude biologique, anatomique et physique du bois de *Haloxylon persicum* des régions désertiques de l'Iran

- Contribution à l'étude des propriétés physiques et mécaniques des panneaux de particules fabriqués dans les usines du nord-ouest du pays.

4.- Les sciences du bois et la recherche

En Iran plusieurs établissements font officiellement des recherches sur le bois au niveau académique. Ils sont liés à trois ministères :

(1) Ministère des sciences et de l'éducation supérieure ;

(2) Ministère du *Djihad* de la construction ;

(3) Ministère des industries.

L'organigramme de la recherche de ces 3 ministères est décrit dans les figures 1 et 2. Parmi ces ministères, celui des sciences et de l'éducation supérieure est mieux adapté à la recherche grâce aux chercheurs et aux équipements disponibles. La formation des personnels est assurée aussi par ce ministère, alors que les deux autres ministères profitent de ce potentiel. On doit mentionner que la recherche du bois dans les universités a été presque arrêtée pendant les six années qui ont suivi la révolution islamique, ce qui explique un déclin et une baisse d'expérience dans ce domaine. Depuis le redémarrage des activités de recherche, plusieurs projets ont déjà été réalisés par les universités, parmi lesquels, nous citons les plus importants :

- Etude sur l'aptitude papetière du bois de *Pinus eldarica* ;

- Efficacité des différents sels minéraux sur l'ignifugation des pièces en bois dans la construction ;

- Comparaison des différents produits chimiques contre l'attaque de *Coriolus versicolor* sur quelques essences de bois au nord de l'Iran ;

- Etude générale sur la biologie, l'anatomie, les qualités physique, mécanique et la durabilité naturelle du bois de *Haloxylon persicum* ;

- Etude générale sur la possibilité d'utilisation des roseaux des marais de l'ouest de l'Iran ;

- Etude de la qualité mécanique et de l'anatomie du bois de *Quercus castaneaefolia* à différentes altitudes ;

- Identification macroscopique et microscopique des 52 essences de bois du nord de l'Iran ;

- Etude sur la possibilité de prolonger la longévité des traverses en bois en Iran ;

- Etude sur la dégradation des bateaux de commerce traditionnels en bois dans le Golfe Persique, la mer d'Oman et la mer Caspienne ;

- Etude des conditions optimales d'étuvage des grumes de différentes essences pour le déroulage et le tranchage ;

- Etude de l'économie et du marché du bois et ses dérivés pendant les 10 dernières années ;
- Etude sur l'équilibre hygroscopique du bois dans différentes régions de l'Iran ;
- Etude de la polymérisation des monomères injectés dans le bois du *Carpinus betulus* et d'*Alnus subcordata* à l'aide des rayons γ .

Parmi les quatre universités mentionnées dans l'organigramme, l'Université de Téhéran est la plus importante ; son Département de technologie du bois a réalisé 25 projets pendant les 4 dernières années.

4.1- Comment on procède à un projet

Normalement le processus de réalisation d'une recherche sur le bois est assez long. Comme exemple nous citons celui de l'Université de Téhéran qui est encore la mieux organisée. Dans cette université il est conseillé que chaque enseignant dirige au moins un projet de recherche en sciences du bois. Pour atteindre ce but, il faut proposer un sujet de recherche en remplissant un questionnaire de recherche qui est détaillé en plusieurs points : curriculum scientifique du responsable du projet et de ses collaborateurs,

durée et budget, résumé, introduction et but, théorie, références bibliographiques, matériel et méthode, calendrier d'exécution, laboratoires coopérant, matières consommables ou non, lieux de déplacements sur le terrain, frais détaillés en salaires des chercheurs et des personnels, coûts des matériaux et des déplacements et enfin date et mode de publication du rapport final. Pour les personnels du projet, hors du cadre officiel du laboratoire, il est conseillé de faire intervenir aussi des étudiants en dernière année du département. Ce questionnaire, après avoir été révisé par le Conseil de la recherche du département et celui de la faculté, sera proposé à l'Université de Téhéran, et là encore sera vérifié par plusieurs comités, selon l'importance, la durée et le montant du projet. La décision finale sera prise par l'assemblée générale de la recherche de cette université (Cf. Fig. 3). Le processus est similaire dans les autres établissements. Pour choisir le sujet de la recherche, on peut consulter la liste préalablement élaborée soit par le Conseil des recherches agronomiques et des ressources naturelles, dépendant du Ministère des sciences et de l'éducation supérieure, soit par un Conseil analogue, dépendant du Bureau des recherches du Président de la République, ou encore par le département concerné de la faculté, qui propose souvent des recherches fondamentales. Ces sujets sont révisés et modifiés à la fin de chaque année. A titre d'exemple nous en citons quelques-uns :

- Comparaison des qualités physique, mécanique, technologique et de structure entre des bois de : *Populus nigra* I. 214, *P. caspica*, *P. deltoides*, *P. euramericana*, *P. robustus*, etc...
- Etude générale sur les qualités physique, mécanique, technologique et de structure des bois iraniens afin de connaître leurs applications,
- Recherche sur le remplacement des bois exotiques par des bois indigènes,
- Recherche sur les causes de la dégradation des bois et leurs méthodes de traitements dans différentes régions de l'Iran,
- Recherche sur la qualité du bois de *Pinus eldarica* des différentes planta-

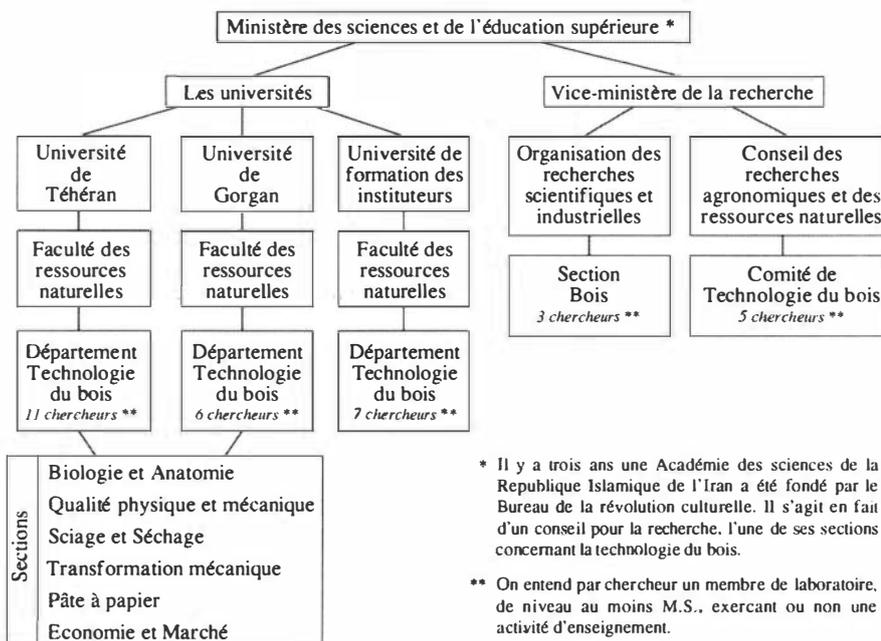


Fig. 1 : Organigramme de la recherche sur le bois en Iran-a

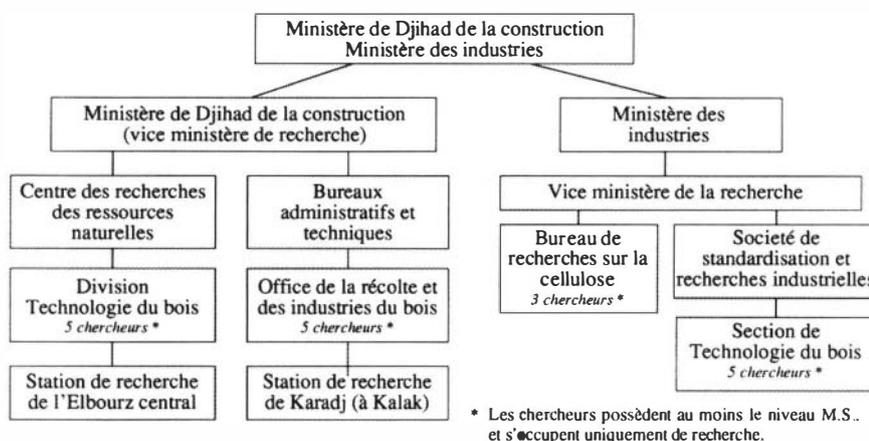


Fig. 2 : Organigramme de la recherche sur le bois en Iran-b

tions,

- Etablissement des tables de séchage pour différentes essences de bois iraniens,

- Etude de la fabrication des bateaux de commerce traditionnels par des panneaux composites en bois.

Les frais des projets acceptés seront pris en charge soit par le Ministère du budget et de la programmation, soit par un autre Ministère intéressé en relation avec le projet.

4.2- Publications et relations scientifiques

Les résultats des recherches en sciences du bois peuvent être publiés dans différents journaux et bulletins scientifiques selon leur importance. Ces publications sont indiquées dans la liste suivante, parmi lesquelles les 4 premières sont approuvées par la commission scientifique des journaux du Ministère des sciences et de l'éducation supérieure :

- 1 - Journal des Ressources Naturelles de l'Iran (JRNI), trimestriel, publié depuis plus de 25 ans sous la responsabilité de la Faculté des ressources naturelles de l'Université de Téhéran. Ce journal possède un rédacteur en chef, un comité de rédaction et différents jurys. Il est publié en langue iranienne avec des résumés en français, anglais ou allemand ;

- 2 - Journal International des Sciences et des Techniques d'Agriculture (JAST), trimestriel aussi, et entièrement en anglais depuis deux ans. Ce journal de très bonne qualité est sous la responsabilité du Ministère des sciences et de l'éducation supérieure. Les articles avant d'être publiés doivent être jugés par 3 arbitres internationaux,

- 3 - Publications du Centre des recherches des ressources naturelles, sous la responsabilité du Ministère du *Djihad* de la construction,

- 4 - Journal mensuel *Kimia* publié par le Ministère des industries,

- 5 - Bulletin trimestriel de la recherche de l'Université de Téhéran,

- 6 - Journal mensuel de l'Olive, publié par le Ministère de l'agriculture,

- 7 - Journal trimestriel du centre des recherches scientifiques et indus-



* Le montant du projet peut varier de 10 à 500 kF

Fig. 3 : Schéma du processus d'un projet de recherche sur le bois en Iran

trielles,

- 8 - Journal mensuel de l'Epi qui est plutôt une publication privée soutenue par le Ministère du *Djihad* de la construction,

- 9 - Périodiques du bureau technique de la récolte et des industries du bois, rattaché au Ministère du *Djihad* de la construction.

Au point de vue des relations internationales, les corps scientifiques universitaires font partie de la division 5 de l'IUFRO, de l'IRG/WP, de l'IAWA et du FPRS. A l'intérieur du pays, plusieurs séminaires et conférences organisés durant l'année donnent l'occasion aux chercheurs de pré-

senter leur activité scientifique.

4.3- Les prix et l'encouragement

Afin de promouvoir la recherche en sciences du bois, l'Université de Téhéran sélectionne chaque année la meilleure recherche réalisée sur le bois et offre un prix important aux chercheurs. La remise du prix a lieu lors de la cérémonie d'ouverture de l'année scolaire, par le Président de la République, le 21 septembre. Ce prix peut être un voyage de pèlerinage des lieux saints comme à la Mecque par

exemple. Hors de l'Université de Téhéran, le Ministère de la culture et de l'orientation islamique, lors de la journée des professeurs (2 mai), offre aux meilleurs chercheurs iraniens ou étrangers des prix de haute valeur, dits prix *Kharazmi* qui peuvent consister en pièces d'or, équipements de recherche ou voyages scientifiques à l'étranger.

5.- Les points à considérer

Dans le contexte post-révolutionnaire de l'Iran, des considérations de géopolitique ont longtemps interféré avec les choix d'orientation scientifique. Or, la recherche étant la base fondamentale du progrès technologique et industriel, il est important que ces choix soient autant que possible déconnectés de la politique internationale et établis exclusivement en fonction d'une stratégie de développement socio-économique. Il faut signaler qu'actuellement la stratégie générale au niveau du pays est en faveur de la recherche. Comme cela a été dit plus haut, chaque année des prix considérables sont offerts aux jeunes chercheurs. En outre, afin d'asseoir les liens de collaboration entre les industries et le milieu académique, des règles parlementaires stipulent que d'une part l'ensemble du secteur

industriel pour 2 % de ses revenus annuels, d'autre part certains ministères (*Djihad*, industries, agriculture) pour 15 % de leur crédit de recherche, doivent financer des programmes de recherche universitaire de base ou, de préférence, appliquée. Une partie de ces financements, sujette à discussion annuelle sur la base de la qualité des projets, alimente la recherche en sciences et techniques du bois. Néanmoins, comme cela a été mis en évidence par les organigrammes et la figure 3, il faut parcourir un long chemin pour achever une recherche. La complexité est liée d'une part à l'existence de systèmes parallèles remplissant des missions identiques, et d'autre part, au sein d'un système donné, au trop grand nombre de niveaux de décisions (rôle redondant des commissions successives). Il faut y ajouter des complications administratives, surtout en ce qui concerne les règlements financiers. Ces derniers points font souvent désespérer de jeunes chercheurs plein d'enthousiasme mais impatient, et non encore familiarisés avec le système. A priori ces problèmes ne peuvent être résolus en un seul jour, mais les expériences de ces dernières années nous ont montré que l'on peut les dominer, en suscitant de la part des responsables, plus qu'autrefois, des éléments d'optimisme et de confiance à l'égard des jeunes chercheurs. Ainsi ceux-ci sont conduits, avec des buts précis, à par-

courir plus largement le chemin de la recherche. Enfin il est fort utile de connaître la qualité et le potentiel des gens en vue de la recherche, et cela dès le début de la formation dans les écoles et les universités. C'est la raison pour laquelle, depuis trois ans, le Ministère de l'éducation et de l'instruction offre des prix substantiels aux meilleurs chercheurs lycéens. Comme nous l'avons déjà mentionné, les quelques années qui ont suivi la révolution se sont traduites dans presque tous les établissements académiques, par une passivité et une coupure importante dans la chaîne de la recherche. Ceci eut de graves conséquences, car des chercheurs expérimentés demandèrent leur retraite précoce, ou, pour une raison quelconque, interrompirent leur carrière de recherche. Ce déclin a été aggravé par le démarrage de la guerre imposée irano-iraquienne, qui pendant 8 années, a absorbé la majorité des crédits qui, en d'autres circonstances, auraient pu être investis dans des programmes et projets culturels et académiques. Espérons que dans l'avenir la paix et le sécurité étant rétablies partout, la réorganisation des recherches sur le bois puisse être achevée tranquillement.

D.P.